

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭53—43294

⑤Int. Cl.<sup>2</sup> 識別記号 ⑥日本分類 庁内整理番号 ④公開 昭和53年(1978)4月19日  
B 24 B 5/42 74 K 21 6642—33  
B 23 Q 3/18 74 A 29 6642—33 発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

④位相割出装置

②特 願 昭51—116485  
②出 願 昭51(1976)9月30日  
②発 明 者 寺原五朗  
刈谷市新富町2丁目52番地

②発 明 者 道下良一  
岡崎市井内町字下堤46番地 3  
⑦出 願 人 豊田工機株式会社  
刈谷市朝日町1丁目1番地  
⑧代 理 人 弁理士 門間正一

明 細 書

1. 発明の名称

位相割出装置

2. 特許請求の範囲

(1) インデックステーブル上に互いの軸線と一致させて対向設置した左右の主軸ヘッドと、この各主軸ヘッドのスピンドル前端面に固着したクランクシャフトを両端から把持する各別のチャックと、この各チャックにおいて前記それぞれのスピンドルの軸心から偏心した位置に各別に配設され、かつクランクピンの位相割出し時にクランクシャフトをアンクランプ状態でセンタ保持するセンタと、前記各位相のクランクピンに何方から接触するよう回動可能に設けられると共にクランクピンの回転を拘束した状態で前記スピンドルを回転することによりクランクシャフトと前記チャック間で相対回転を与えクランクピンを位相割出しする基準レバーとからなる位相割出装置。

(2) 基準レバーを加工すべきクランクピンの研削

位置に常に対応するようにベッド側に設けた特許請求の範囲第1項記載の位相割出装置。

(3) 基準レバーをクランクピン位相割出し点と位置決め点の2段階に回動する特許請求の範囲第1項記載の位相割出装置。

(4) 基準レバーを位置決め点に回動することによりクランクシャフトを位置決めピンに圧接して位相割出しされたクランクピンの位置決めを行う特許請求の範囲第1項または第3項記載の位相割出装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明はクランクシャフトの位相の異なる各ピンを研削位置などに割出すための位相割出装置に関するものである。

従来、位相割出装置に適されるクランクシャフトにおいては、穴、切欠等の位相割出個所が設けられているため、この位相割出個所を割出し板に差込んだピンなどに押当ることとで比較的容易にクランクピンの位相割出しが可能となるのであるが、穴、切欠等の位相割出個所をもたないクランクシ

シャフトにおいては従来の位相割出装置では、その位相割出しが全く不能となつてしまふ。

この発明は、切欠等の位相割出個所を有しないクランクシャフトにおいて、そのクランクピンの位相割出しを容易にかつ高精度に行ない得るようにしたものであつて、基準レバーによりクランクピンの回転を拘束した状態でスピンドルを所定角度回転させ、これによりクランクシャフトとチャックとの間で相対回転を与えてクランクピンを研削位置などに位相割出しするようにした位相割出装置を提供することを目的とする。

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。第1図において、1はインダックステーブルを示し、このテーブル1上には所望間隔離して互いの軸線を一致させた右主軸台2および左主軸台3が一体に設置されており、そしてこの各主軸台2および3は各別の軸受4、5により回転自在に軸着したスピンドル6および7をそれぞれ備え、と共に、各スピンドル6、7の相対向するノーズ端面にはクランクシャフト8を両端で把持する

各別のチャック9および10が一体に取付けられている。前記右チャック9は第1図および第2図に示すようにスピンドル6に一体化されたチャックフレーム9aと、このフレーム9aの先端部上に設けたクランクシャフト8のジャーナル8aをスピンドル6の軸線から偏心した状態で保持するジャーナル受け9bと、フレーム9aにピン11を介して回転可能に枢着され、ジャーナル受け9b上からクランクジャーナル8aをクランプするクランプアーム9cと、このクランプアーム9cをクランプおよびアンクランプ動作させる駆動シリンダ9dと、クランプアーム9cに取付けた近接片12a、12bによつてクランプアーム9cのクランプおよびアンクランプの確認制御を行わせる近接スイッチ9e、9fとから構成され、さらにフレーム9aの前端面にはクランクシャフト8の第1、第4クランクピン8bの位置決めを行う第1位置決めピン13および、クランクシャフト8の第2、第3クランクピン8cの位置決めを行う第2位置決めピン14がジャーナル中心より偏心して配設

されている。この第1位置決めピン13は、第3図に示す如くフレーム9aに軸受15、15を介して回転可能にかつジャーナル軸線と並行に取付けた軸16のフレーム9aの先端部に一体に固着されていると共に、軸16のフレーム9aの先端部にはチャック内のラックピストン(図示せず)に噛合するピニオン17を取付け、ラックピストンを往復動させることによつて、位置決めピン13を第2図に示す如くストッパピン18で規制された突線の状態および2点鎖線の状態に回転されるよう構成されている。また、前記第2位置決めピン14は、第3図に示す如くスラスト軸受19によつてフレーム9aに滑動可能にかつジャーナル軸線と並行に取付けられ、そして位置決めピン14の後端にはシリンダ20を連結して、シリンダ20の動作で位置決めピン14の先端部をフレーム9aの端面から突出し、またはフレーム9a内に収納できる構造になつている。また、21は前記フレーム9a内においてジャーナル受け9bの軸線上に移動可能に配置したセンサで、このセンサ21は、

前記チャックフレーム9aの軸線上にスライド可能に設けられたドローバー22の一端に固着され、さらにドローバー22の他端部はスピンドル6の軸心穴6a内に挿通されて図示しないシリンダ等により操作できるようにしてある。

また、前記左チャック10は、右チャック9と同様、スピンドル7に一体化されたチャックフレーム10aと、このフレーム10aの先端部上に前記右チャックのジャーナル受け9bと軸線が一致するよう設けたクランクシャフト8のジャーナル8aをスピンドル7の軸線より偏心した状態で保持するジャーナル受け10bと、フレーム10aにピンを介して回転可能に枢着され、ジャーナル受け10b上からクランクジャーナル8aをクランプするクランプアーム10cと、このクランプアーム10cをクランプおよびアンクランプする駆動シリンダ10dを備え、さらに図面の都合上図示はしないが、右クラッチ6の場合と同様にクランプおよびアンクランプ確認用近接スイッチを備えていることは勿論である。23は前記フレーム10a内において、

ジャーナル受10bの軸線上に移動可能に配置したセンタで、このセンタ25は前記チャックフレーム10aの軸線上にスライド可能に設けたドローバー24の一端に固着され、さらにドローバー22の他端部はスピンドル7の軸心穴7a内に挿通されて図示しないシリンダ等により操作される。

第1図において、25は各位相クランクピン8bを研削する砥石であつて、この砥石25は図示しないが、インデックステーブル1の移動方向、すなわちクランクシャフト8の軸線と直角の方向にインフィードされる公知のインフィード機構付きの砥石台に取付けられている。また、26は前記砥石による研削位置において、クランクシャフト8の下方に配置したレバー回動機構で、油圧シリンダから構成され、そして、この油圧シリンダ26は第4図に示すようにインデックステーブル1などを設置するベッド(図示せず)に固定した支持台27にインデックステーブル1を幅方向に横切るよう水平に取付けられている。

前記油圧シリンダ26はシリンダチューブ28

と、このシリンダチューブ28内に往復動可能に嵌挿されたラックピストン29およびこのラックピストン29を2段階に前進動作させるためシリンダチューブ28内のラックピストン29とロッドカバー30間に嵌挿したピストン31を備えている。また前記シリンダチューブ28にはこの軸線と直交する方向、すなわちクランクシャフト8の軸線と並行するピニオン軸32が第1図に示すように気密にかつ回転可能に取付けられており、このピニオン軸32には前記ラックピストン29のラック歯29aに噛合するピニオン33を一体に設けると共に、シリンダチューブ28の側面から突出するピニオン軸32の突出端には基準レバー34の基部を一体に取付け、この基準レバー34を前記ラックピストン29およびピストン31の動作で3位置に回動操作できるよう構成する。

次に、上記のように構成されたこの発明装置の動作について説明する。

第1図、第4図はクランクシャフト8の第1、第4クランクピン8bの研削位置への位相割出し

が完了し、第1クランクピン8bの研削がなされているときの状態を示すもので、この研削加工時にあつては、基準レバー34は第4図の状態におかれ、かつ左右の両チャック9、10によりチャッキングされたクランクシャフト8はスピンドル6、7によりクランクピンを中心にして一体に回転されると同時に、回転する砥石25のインフィード動作によつて所定の研削がなされるのである。また、第1クランクピン8bの研削が完了すると、砥石25が後退するとともにインデックステーブル1が動作して、第4クランクピン8bを研削位置に割出し、再び砥石25をインフィードさせて第4クランクピン8bを第1クランクピンと同様に研削するのである。

以上のようにして第1、第4クランクピン8bの加工が完了した段階になると、砥石台は後退し、同時にスピンドル6、7の回転も停止する。この時スピンドル6、7はチャック9、10のクランプアーム9a、10aが第1図において下側に位置される定角範囲内に停止される。すなわち、第1

図の把持状態にあるクランクシャフト8がスピンドル6、7の軸線(第1、第4クランクピンが一致している)を中心にして略180°回転することにより第2、第3クランクピン8cを第1図の2点破線の状態にセットするのである。そして次の動作でインデックステーブル1を移動させ、主軸台間に保持されたクランクシャフト8の第2あるいは第3クランクピン8cを砥石と対応する研削位置に割出す。しかる後、各スピンドル6、7のドローバー22および24を前進動作させて、これと一体のセンタ21および23をクランクシャフト8の両端ジャーナル部のセンタ穴に係合させ、かつ各シリンダ9aおよび10aによりそれぞれのクランプアーム9a、10aをアンクランプ状態にしてクランクシャフト8をジャーナル部でセンタ保持する。これと同時に第1位置決めピン13を第2図の2点鎖線の位置に回動しておく。次に第4図の原位置にある油圧シリンダ26のシリンダチューブ内にポートP1から圧油を供給してピストン31を第5図の如くそのピストンロッド31a

がエンドカバー35に突当るまで後退させると同時に、エンドカバー35側のポートP2から圧油を供給してラックピストン29をその一端面がピストンロッド31aの段部に接触するまで前進させ、この前進動作に伴い回転されるピニオン33によつて基準レバー34を第5図の実線に示す第1段の位置まで回動させる。この時、基準レバー34と第2、第3クランクピン80との位置関係は第5図の実線の状態にあり、そして01はチャック中心(スピンドル中心)、02はジャーナルの中心を示している。

次にスピンドル6、7を第5図において時計回り方向に略180°回転させる。これに伴いセンタ21、23でセンタ保持されたクランクシャフト8もスピンドルと一体にかつ01を中心に回転しようとするが、第2または第3クランクピン80が基準レバー34に当接しているため、クランクシャフト8の回転は拘束される。したがつて、かかる状態でスピンドルおよびチャック9、10が01を中心にして180°回転されると、これに伴

いセンタ21、23で保持されたジャーナル8aは中心01の周りを第6図に示す軌跡を描きながら矢印に移動し、同時に第2、第3クランクピン80はチャック中心01すなわちスピンドル6、7の回転中心01近傍に移動されて第2、第3クランクピン80の位相割出しがなされる(第6図の実線の状態)。この位相割出しと同時にノックピンによつてスピンドルを位置決めする。しかる後、シリンダ20を動作して第2位置決めピン14をブレード端面に突出させるとともに、ポートP2から圧油を供給してラックピストン29およびピストン31を微小ストローク1だけ前進させて、基準レバー34を第5図の2点鎖線に示す第2段目の位置に回動させ、この回動により第2、第3クランクピン80を第5図の矢印X方向に押圧してクランクシャフト8のバランスウェイト等形成した位置決め基準面80を第2位置決めピン14に衝合させ、第2、第3クランクピン80を位置決めする。

以上のようにしてクランクピンの位相割出しが

および位置決めが完了したならば、チャック9、10を動作させて、そのクランプアームによりクランクシャフト8を両端で把持し、かつセンタ21、23を後退させ、さらにポートP3より圧油を供給して基準レバー34を原位置に復帰させる。この状態で砥石25をインフィードさせて、研削位置に割出されている第2クランクピンを加工し、引続いて第3クランクピンを加工する。

なお、第1、第4クランクピンの位相割出しは上述する第2、第3クランクピンの位相割出しと全く同一に行なわれる。また本発明は2位相のクランクピンに限らず、3位相のクランクピンの位相割出しにも適用できることは勿論である。

以上のようにこの発明装置によれば、クランクシャフトをセンタで保持し、かつベッド側に設けた一個の基準レバーによりクランクピンの回転を拘束した状態でスピンドルを回転させ、これによりクランクシャフトとチャックとの間に相対回転させてクランクピンの位相割出しを行うものであるため、クランクシャフトに割出しのための位相

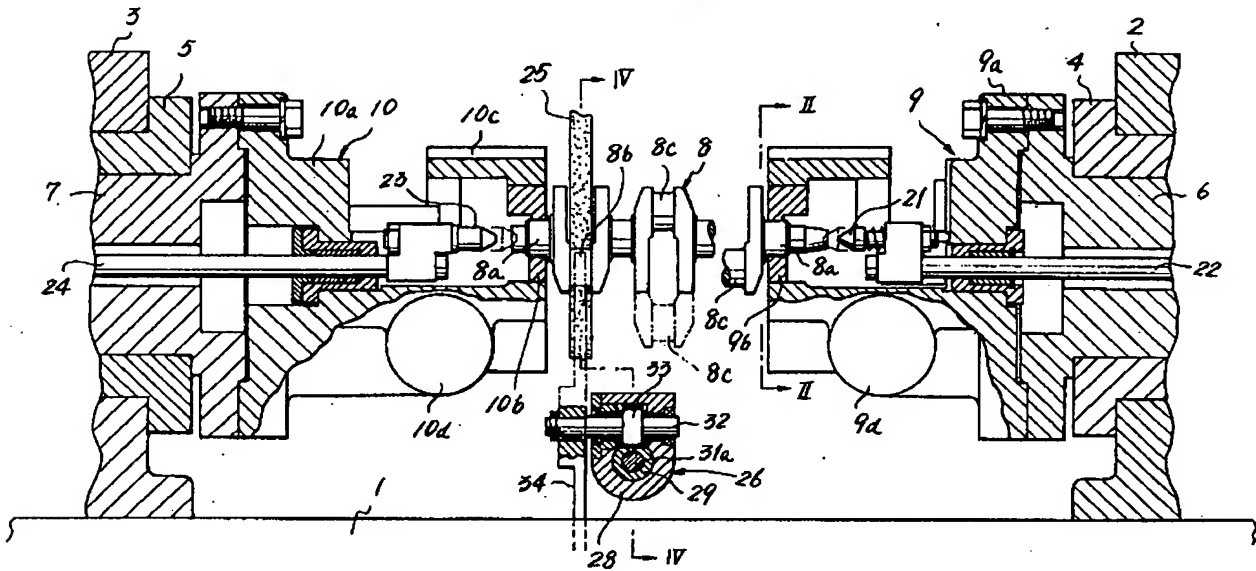
割出箇所がなくともクランクピンの位相割出しが容易となり、位置決め精度も向上できるなどの特長がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

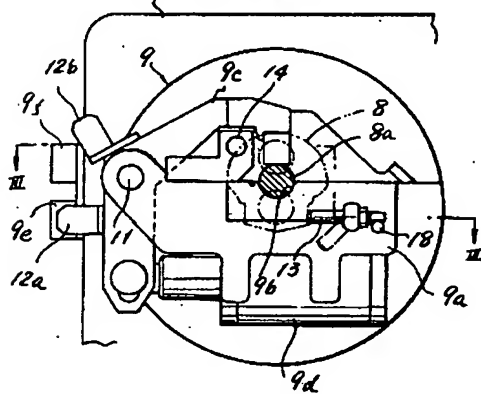
第1図はこの発明にかかる位相割出装置の一例を示す一部切欠き断面図、第2図は第1図のI-I線の面図、第3図は第2図のII-II線の断面図、第4図は第1図におけるIV-IV線の断面図、第5図、第6図はそれぞれこの発明装置における位相割出し時の動作説明図である。

1…インデックステーブル、2…右主軸台、3…左主軸台、6、7…スピンドル、8…クランクシャフト、8a、8b、80…クランクピン、9、10…チャック、90、100…クランプアーム、12…第1位置決めピン、14…第2位置決めピン、21、23…センタ、22、24…ドローバー、25…砥石、26…レバー回動機構(油圧シリンダ)、27…支持台、29…ラックピストン、31…ピストン、33…ピニオン、34…基準レバー。

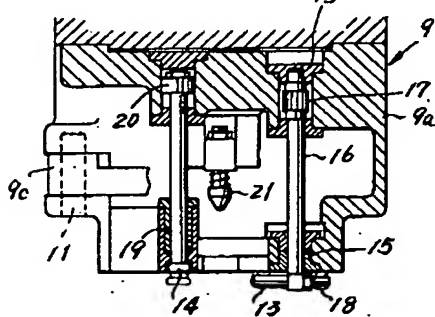
才 1 図



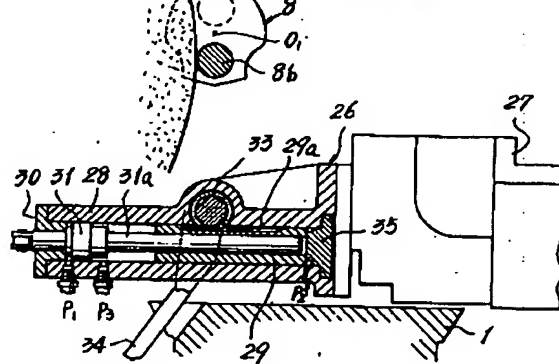
才 2 図



才 3 図



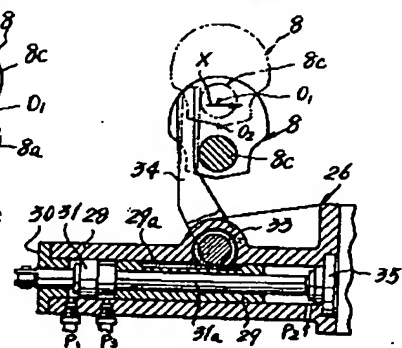
才 4 図



才 6 図



才 5 図



PAT-NO: JP353043294A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 53043294 A  
TITLE: PHASE INDEXING DEVICE  
PUBN-DATE: April 19, 1978

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TERAHARA, GORO  
MICHISHITA, RYOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TOYODA MACH WORKS LTD N/A

APPL-NO: JP51116485  
APPL-DATE: September 30, 1976

INT-CL (IPC): B24B005/42, B23Q003/18

ABSTRACT:

PURPOSE: To rotate a spindle over a predetermined angle with a crank pin being prevented from rotation by a reference lever thereby to facilitate phase indexing of the crank pin although a crank shaft has no phase indexing portions.

COPYRIGHT: (C) 1978, JPO&Japio